

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-222838  
(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/135  
G02F 1/13  
G02F 1/133  
G11B 7/09  
G11B 7/12

(21)Application number : 2000-029002  
(22)Date of filing : 07.02.2000

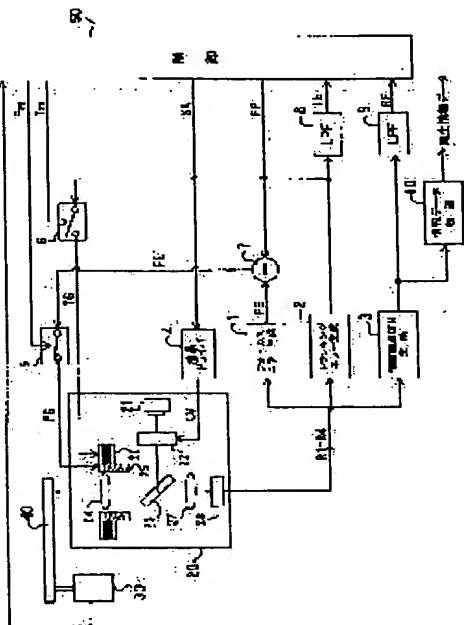
(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP  
(72)Inventor : FURUKAWA JUNICHI

(54) OPTICAL INFORMATION REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information reproducing device capable of enhancing information reading accuracy by correcting spherical aberration when it is generated by an error in the thickness of a transmitting base plate of an optical disk.

SOLUTION: With an objective lens held at a position on a focus adjusting track at the maximum amplitude level of a read signal read out from an optical recording medium, the spherical aberration of the optical system is corrected while the correction quantity for the adjustment is varied. Then, when the amplitude level of a tracking error signal obtained during the variation is at its maximum, the correction quantity at that moment is used as the final one for the spherical aberration to be performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.07.2004  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

**Japanese Laid-Open Patent Publication**  
**No. 2001-222838**

**(A) Relevance to claims**

The following is a translation of passages related to claims 1 and 15 of the present invention.

**(B) A translation of the relevant passages**

... the correction of spherical aberration when the amplitude level of a tracking signal is at a maximum among the tracking error signals TE acquired in the stages in the temporary spherical aberration correction is designated as  $S_{MAX}$ .

... drive the liquid crystal panel 22 to create a phase difference with respect to the region covered by the transparent electrode E2 in Figure 2 by an amount corresponding to the correction with the  $S_{MAX}$  being the final spherical aberration correction.





は、対物レンズ24を、上記内蔵レジスターによって記録される。このフォーカス調整軌道上に位置信号FPによって記録される。このフォーカス調整軌道上に位置信号FPによって記録される。次に、制御回路50は、スピンドルモーター30から供給された回転信号FPに基づき、光ディスク40が1回転したか否かの判定を、この光ディスク40が1回転するまで振り返しを行う(ステップS5)。かかるステップS5において光ディスク40が1回転したと判定されたら、制御回路50は、L.P.F.8及び9を各々から供給されたトランシングエラー信号TE及び情報記録信号FPを夫々取り込む(ステップS6)。

[0018] 次に、制御回路50は、この取り込みビットラッピングエラー信号TEの振幅レベルが、上記内蔵レジスターに記録されているTEMAXよりも大であるか否かの判定を行う(ステップS7)。かかるステップS7において、トランシングエラー信号TEの振幅レベルがTE MAXよりも大であると判定された場合、制御回路50は、ステップS6で取り込んだトランシングエラー信号レベルがTEMAXよりも大ではないと判定された場合、制御回路50は、上記ステップS6で取り込んだ情報記録信号FPを新たにTEMAXとして上記内蔵レジスターに上書き記録する(ステップS8)。次に、制御回路50は、上記内蔵レジスターに記録されているフォーカス調整軌道上に位置信号FPによって示される値に書き換える(ステップS9)。

[0019] かかるステップS9の実行後、又は上記ステップS7においてトランシングエラー信号TEの振幅レベルがTEMAXよりも大ではないと判定された場合、

制御回路50は、上記ステップS6で取り込んだ情報記録信号FPの振幅レベルが上記内蔵レジスターに記録されているRFMAXよりも大である場合の判定を行なう(ステップS10)。かかるステップS10において、情報記録信号FPの振幅レベルがRFMAXよりも大であると判定された場合、制御回路50は、ステップS6で取り込んだ情報記録信号FPの振幅レベルを新たにRFMAXとして上記内蔵レジスターに上書き記録する(ステップS11)。次に、制御回路50は、上記内蔵レジスターに記録されているFP RFの値を、上記フォーカス調整軌道上に位置信号FPによって示される値に書き換える(ステップS12)。

[0020] かかるステップS12の実行後、又は上記ステップS10において前記記録信号RFの振幅レベルがRFMAXよりも大ではないと判定された場合、制御回路50は、上記内蔵レジスターに記録されたフォーカス調整軌道上に位置信号RFの値に“1”を加算する(ステップS14)。かかるステップS14において、フォーカス調整軌道上に位置信号FPの値が“1”になつてないとき記録されているフォーカス調整軌道上に位置信号FPによって記録される。このフォーカス調整軌道上に位置信号FPによって記録される。次に、制御回路50は、スピンドルモーター30から供給された回転信号FPに基づき、光ディスク40が1回転したか否かの判定を、この光ディスク40が1回転するまで振り返しを行う(ステップS5)。かかるステップS5において光ディスク40が1回転したと判定されたら、制御回路50は、L.P.F.8及び9を各々から供給されたトランシングエラー信号TE及び情報記録信号FPを夫々取り込む(ステップS6)。

動作を繰り返し実行した如きステップS14へS14までの実行によって前述の、前掲図3のS14～S14までの動作を繰り返し実行した如きの前、上記ステップS13、S14、S14なる一連の動作が実施される度に前物レンズS24のフォーカス調整軌道上における位置が所定位置ずつ推移して行く。つまり、フォーカス調整軌道上位階信号FPの値が“0”から“15”に推移するまでの16段階にて、対物レンズS24のフォーカス調整軌道上における位置が所定距離ずつ推移して行くのである。そして、ステップS16の実行により、各段階毎にトラックイングエラー信号TEの振幅レベル及び調節誤差信号RFの値を得る。更に、ステップS10～S12の実行により、各段階毎に、各段階毎のトラックイングエラー信号TEの実行により、各段階毎の振幅レベルが最大となつた時の対物レンズS24のフォーカス調整軌道上における位置をFPTEとして得る。更に、ステップS10～S12の実行により、各段階毎の調節誤差信号RFの値で最もその振幅レベルが最大となつた時の対物レンズS24のフォーカス調整軌道上における位置をFPRFとして得るのである。

10 100211一方、上記ステップS14において上記内蔵レジスタに記憶されているフォーカス調整軌道上位階信号FPの値を書き換える(ステップS15)。そして、前掲回路50は、この書き換えられたフォーカス調整軌道上位階信号FPを新たなフォーカス調整軌道上位階信号FPの値とすべく、このフォーカス調整軌道上位階信号FPの値を書き換える(ステップS15)。そして、前掲回路50は、この書き換えられたフォーカス調整軌道上位階信号FPを示される位置に保持されるのである。

15 100212次に、前掲回路50は、上記内蔵レジスタに記憶されているFPTE及びFPRF、つまり、トラックイングエラー信号TEの振幅レベルが最大となる時のフォーカス調整軌道上の位置FPTEと、調節誤差信号RFの振幅レベルが最大となる時のフォーカス調整軌道上の位置FPRFとが一致しているか否かの判定を行う(ステップS17)。

100213かかるステップS17において、両者が一致しないと判定された場合、前掲回路50は、球面収差補正信号SA、球面収差補正信号の最大値SA<sub>MAX</sub>の初期値として夫々“0”を上記内蔵レジスタに記憶する。更に、前掲回路50は、この内蔵レジスタに記憶されているトラックイングエラー信号TEの振幅レベルの最大値TE<sub>MAX</sub>を“0”にリセットする(ステップS18)。

次に、前掲回路50は、上記内蔵レジスタに記憶されている球面収差補正信号SAを液晶ドライバ4に供給する(ステップS19)。かかるステップS19の実行により、液晶ドライバ4は、球面収差補正信号SAの値に基

5

3

6

(1)

(8)

置に対するトラックキングエラー信号の放物線は、情報収集信号の放物線に近づいてゆく。よって、上述した如く、対物レンズ24のフォーカス調整軌道上の位置をFP<sub>RF</sub>に保持した際に得られるトラックキングエラー信号の振幅レベルは最大することになる。

[0029] 尚、図4及び図5に示される動作では、フォーカス調整軌道上位置信号FP<sub>P</sub>、並びに球面収差補正信号SAを共に0°～15°までの16段階にて調整するようしているが、その調整段階は16段階に固定されるものではない。又、上記実施例においては、トラックエラー信号の振幅レベルを用いて上述した如き各種処理を実施しているが、このトラックキングエラー信号の振幅レベルに代わりトラックングサーーボドライバ用いるようにしてより良い。更に、上記情報収集信号R<sub>P</sub>の代わりに、上記光電変換信号R<sub>F</sub>、R<sub>4</sub>を五点に加算してその低域成分を抽出して得た、いわゆるフォーカス算出信号を用いて前述した如き各種処理を実行するようとしても良い。

[0030] 又、上記実施例においては、ステップS1及びS16の実行により情報収集信号R<sub>F</sub>の振幅レベルが最大となるフォーカス調整軌道の位置FP<sub>RF</sub>に対するレンズ24を保持した状態で、ステップS1～S28による球面収差補正を実行している。しかしながら、この対物レンズ24を保持すべきフォーカス調整軌道上の位置は、トラックキングエラー信号の振幅レベルが最大となるフォーカス調整軌道上の位置FP<sub>TE</sub>でも良い。この際、かかる球面収差補正では、液晶パネル22を用いることによりその補正量を徐々に変更しつつ球面収差の補正を行い、この間に渡り込まれた情報収集信号R<sub>F</sub>の内でその振幅レベルが最大となった時の補正量(S<sub>16</sub>)にて最終的な球面収差補正を行うのである。

[0031] 又、図2においては、液晶パネル22の液晶CL上に円錐状の透明電極E2を1つだけ形成するようになっているが、同心円状に複数の円錐状透明電極を形成するようにしても良い。つまり、ビームスゴットの

(2)

(8)

外周側領域と内周側領域とは球面収差の度合いが異なるので、その度合いに対応した並相達を各領域毎にさせて、より細かく球面収差の補正を行えるようにするのである。この際、これら複数の円錐状透明電極各自に印加すべき電位は球面収差のパターンに応じて重み付けしておく。

[0032]

【発明の効果】以上の如く、本発明による光学式情報再生装置によれば、光ディスクの透過程基板の厚さ誤差によって球面収差が生じていてもトラックキングエラー信号及び情報収集信号双方の振幅レベルを高めることができ、情報収集精度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光学式情報再生装置の光学系を示す図である。

【図2】液晶パネル22の振幅構造を示す図である。

【図3】光検出器28の受光面を示す図である。

【図4】球面収差補正サブルーチンフロー図である。

【図5】球面収差補正サブルーチンフロー図である。

【図6】球面収差が生じている際に行われる、フォーカス調整軌道上の各位置毎のトラックキングエラー信号の振幅レベル及び情報収集信号の振幅レベルの一例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 フォーカスエラー生成回路
- 2 トラックキングエラー生成回路
- 3 情報収集信号生成回路
- 4 液晶ドライバ
- 5 計算器
- 6 レーザ発生器
- 7 レーザ発生器
- 8 液晶パネル
- 9 対物レンズ
- 10 光ディスク
- 11 制御回路

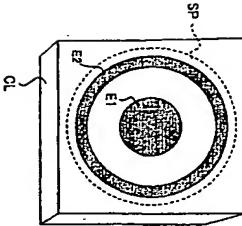
[図2]

[図3]

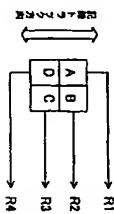
[図4]

[図5]

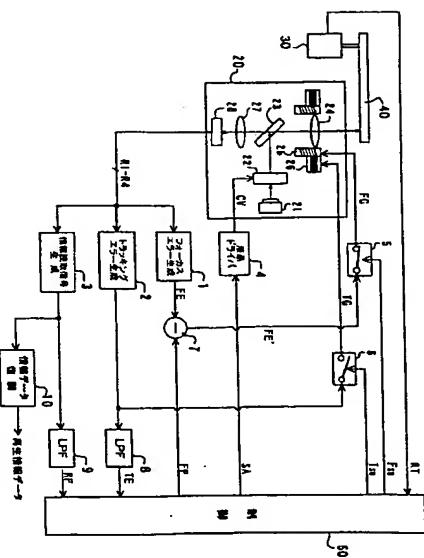
[図6]



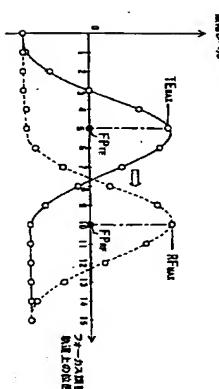
[図2]



[図3]

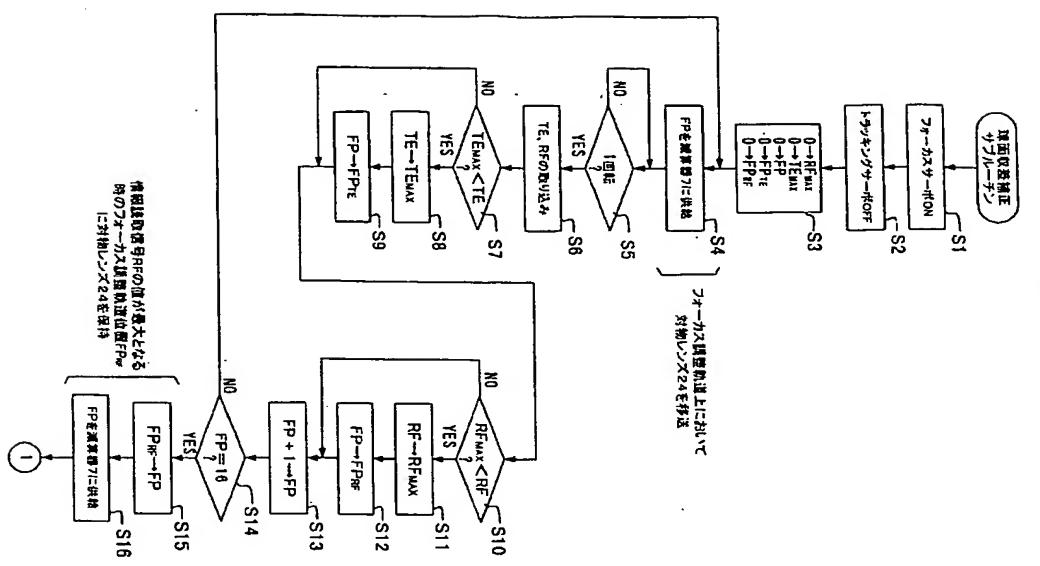


[図1]



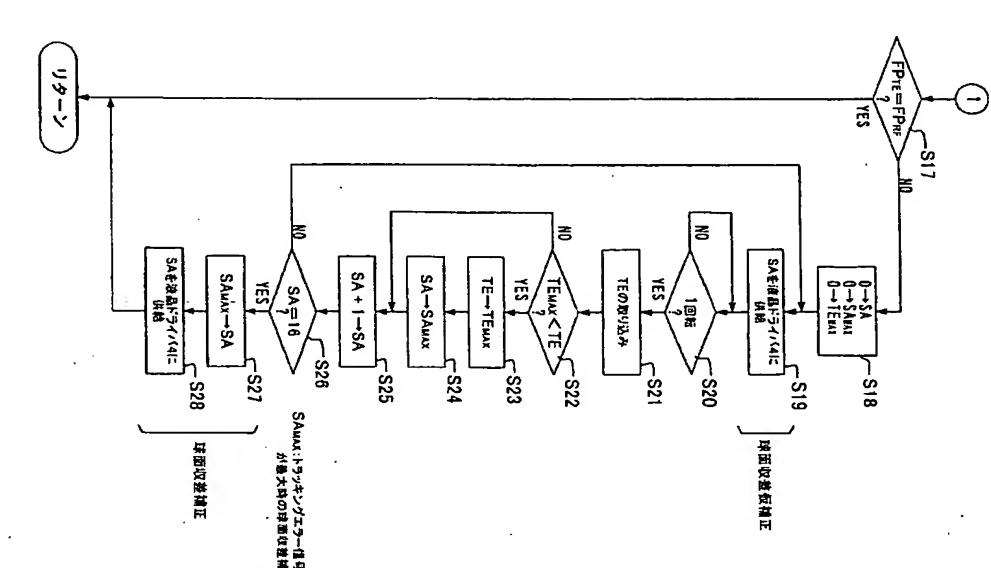
(9)

[図4]



(10)

[図5]



フロントページの続き  
(5) Int. Cl. 7  
G 11 B 7/12

識別記号

F 1  
G 11 B 7/12

参考